

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ

ОЦЕНКА

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

к.т.н., доцент

Н.Н. Решетникова

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Разработка на игровом движке (Unity или Unreal Engine)
интерактивного 3D приложения, включающего ландшафт с
растительностью и водоём с водой.

по дисциплине: Специальные разделы мультимедиа

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР.

№ Z0440M

05.12.2021

Митрофанов Д.А.

Санкт-Петербург 2021

Цель работы

Знакомство с базовыми инструментами и функциями игрового движка Unity, используемыми для сборки сцены будущего интерактивного приложения, создания и текстурирования ландшафта, добавления водоема с водой, источника света, камеры и действующего персонажа.

1 Исходные данные

Вариант 8: равнина, холм, ручей

2 Выполнение работы

2.1 Подготовка окружения

Для выполнения данной работы был установлен игровой движок Unity версии 2021.2.5f1, скачанный с официального сайта проекта (unity.com)

Выбор версии происходит непосредственно в Unity HUB (фирменный лаунчер, позволяющий управлять установленными движками и проектами):

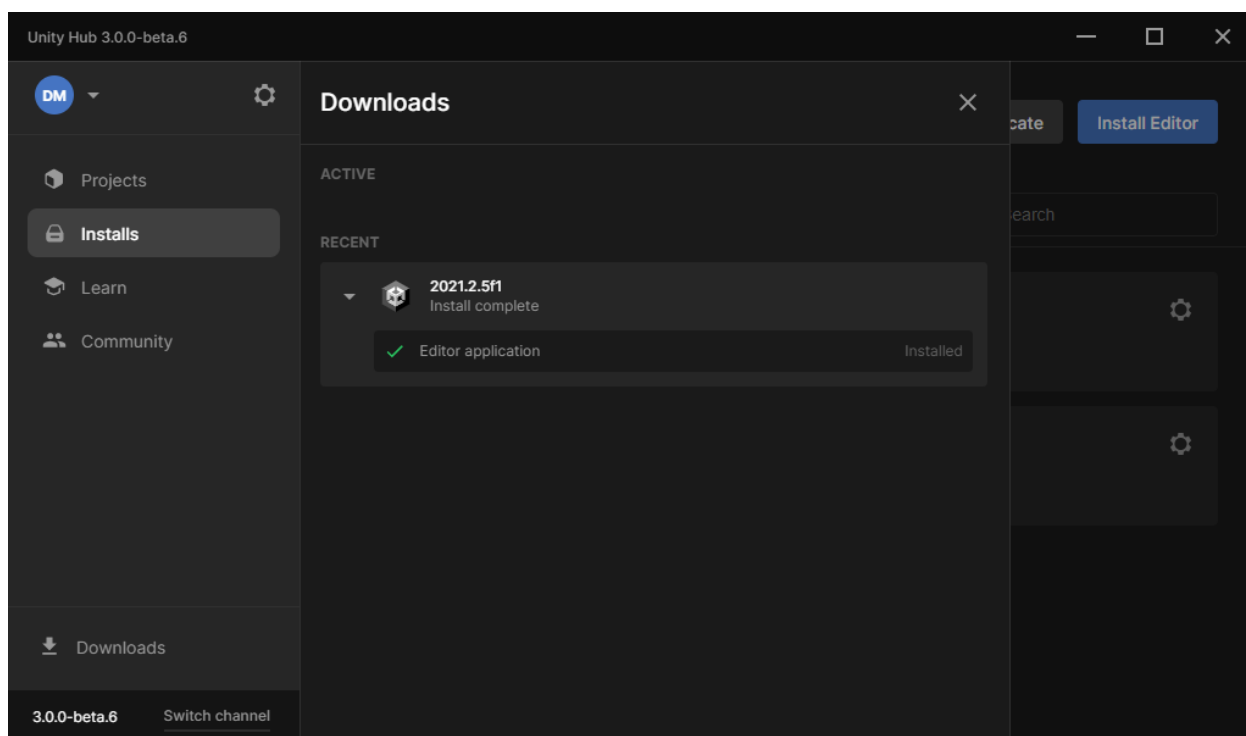


Рисунок 1-Внешний вид главного окна Unity HUB после установки движка

Создание проекта происходит в несколько кликов. Сперва надо нажать на кнопку «New project» («Новый проект»):



Рисунок 2-Интерфейс создания проекта

Далее выбрать версию движка (если установлено несколько):

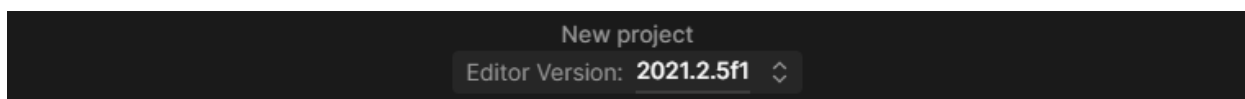


Рисунок 3-HUB позволяет установить несколько версий движков

Выбрать шаблон будущего проекта (в данном случае, «3D»):

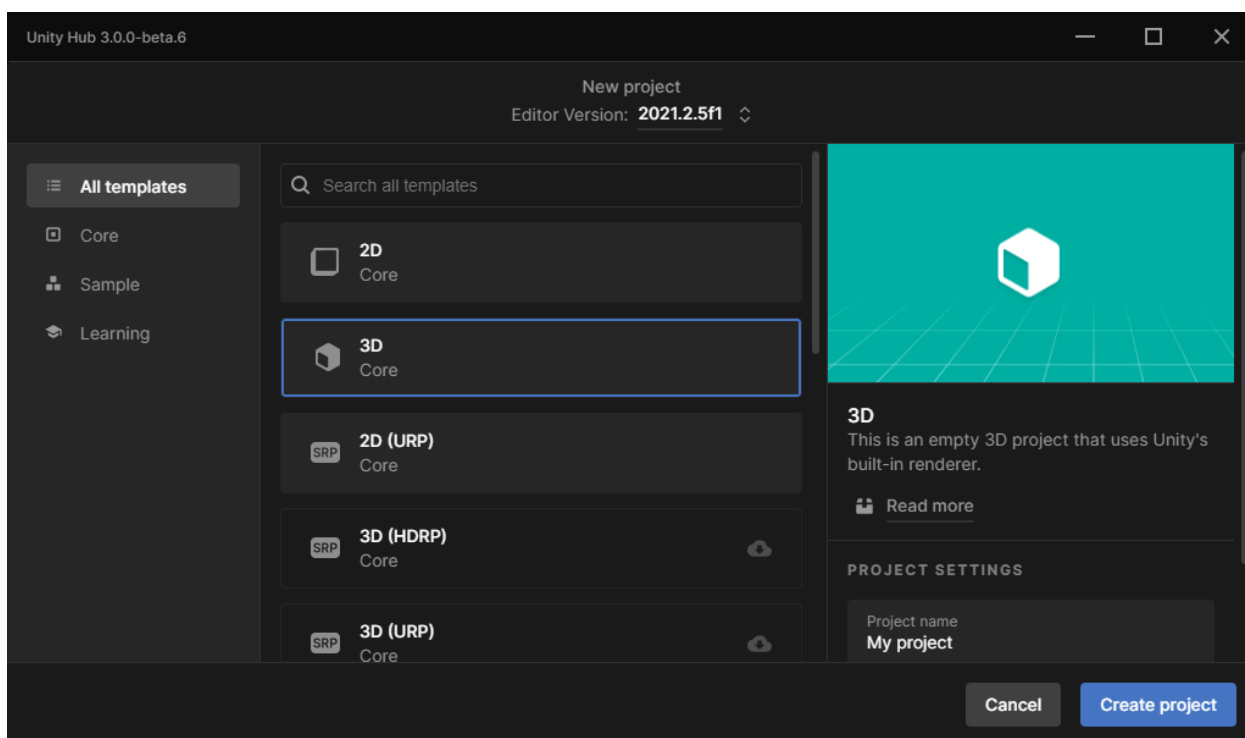


Рисунок 4-Выбор шаблона

После нажатия на «Create project» («Создать проект»), Unity произойдет инициация нового проекта (загрузка модулей, библиотек, ассетов, прочих зависимостей) и откроется окно редактора.

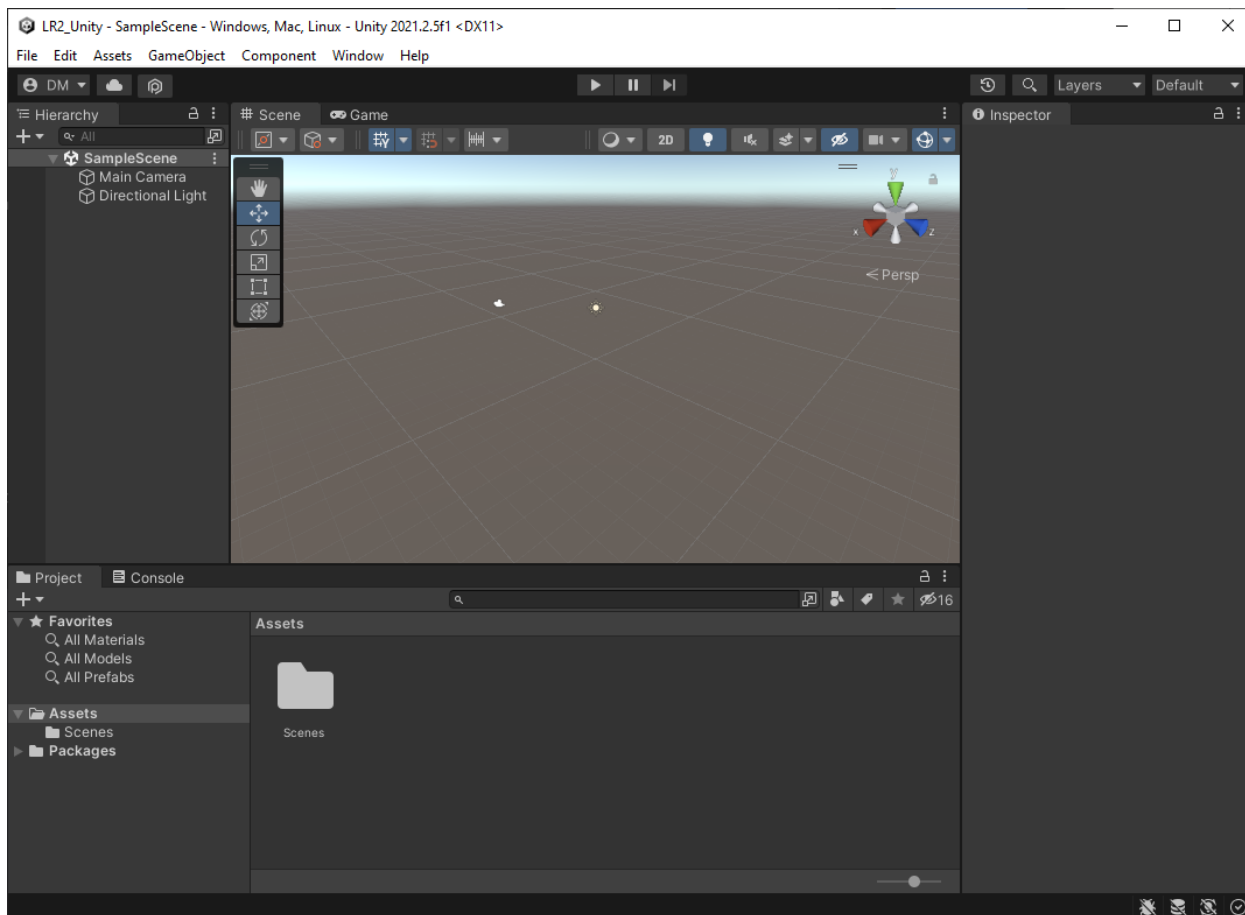


Рисунок 5-Окно редактора с пустым проектом

2.2 Подготовка ассетов

Для работы с поверхностями, необходимо установить Terrain Tools через встроенный пакетный менеджер. Для этого нужно выбрать Unity-репозиторий сверху окна Package Manager и найти в списке Terrain Tools.

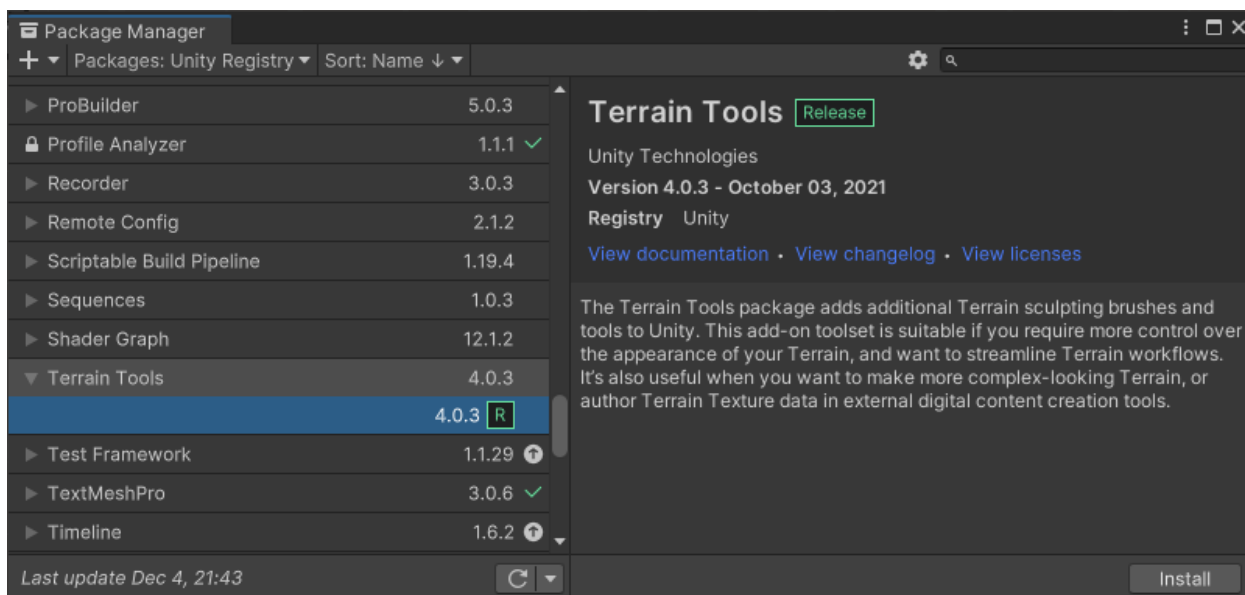


Рисунок 6-Окно пакетного менеджера

После нажатия на Install запустится установка.

2.3 Компоновка сцены

После установки пакета, в меню Windows появится подменю Terrain:

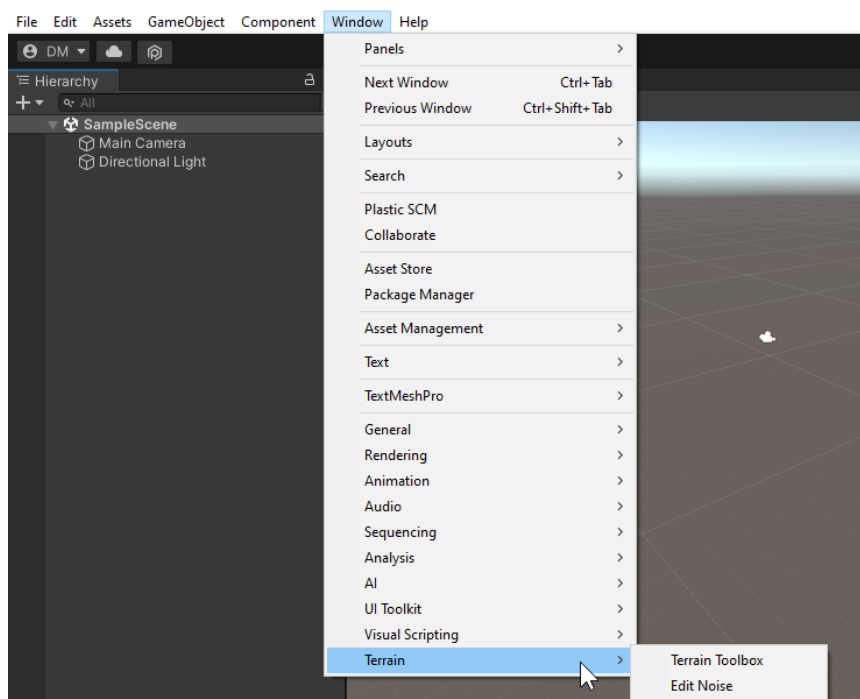


Рисунок 7-Создание ландшафта

Удобно вывести Terrain Toolbox на панель управления, нажав на соответствующий пункт подменю.

После этого можно воспользоваться Terrain Toolbox для создания поверхности (ландшафта). Параметры по умолчанию подойдут.

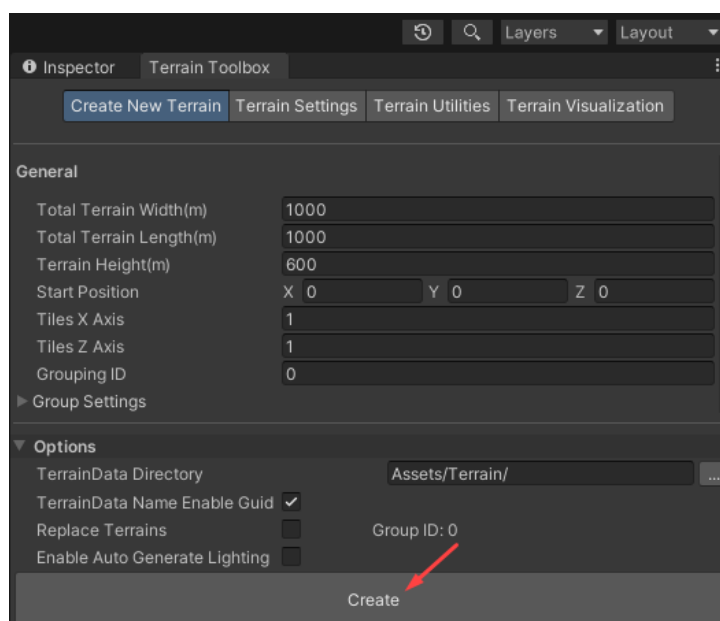


Рисунок 8-Настройки по умолчанию

После нажатия на Create на сцене появится готовый к модификации ландшафт. Настраиваемые параметры доступны в меню инспектора после его выделения.

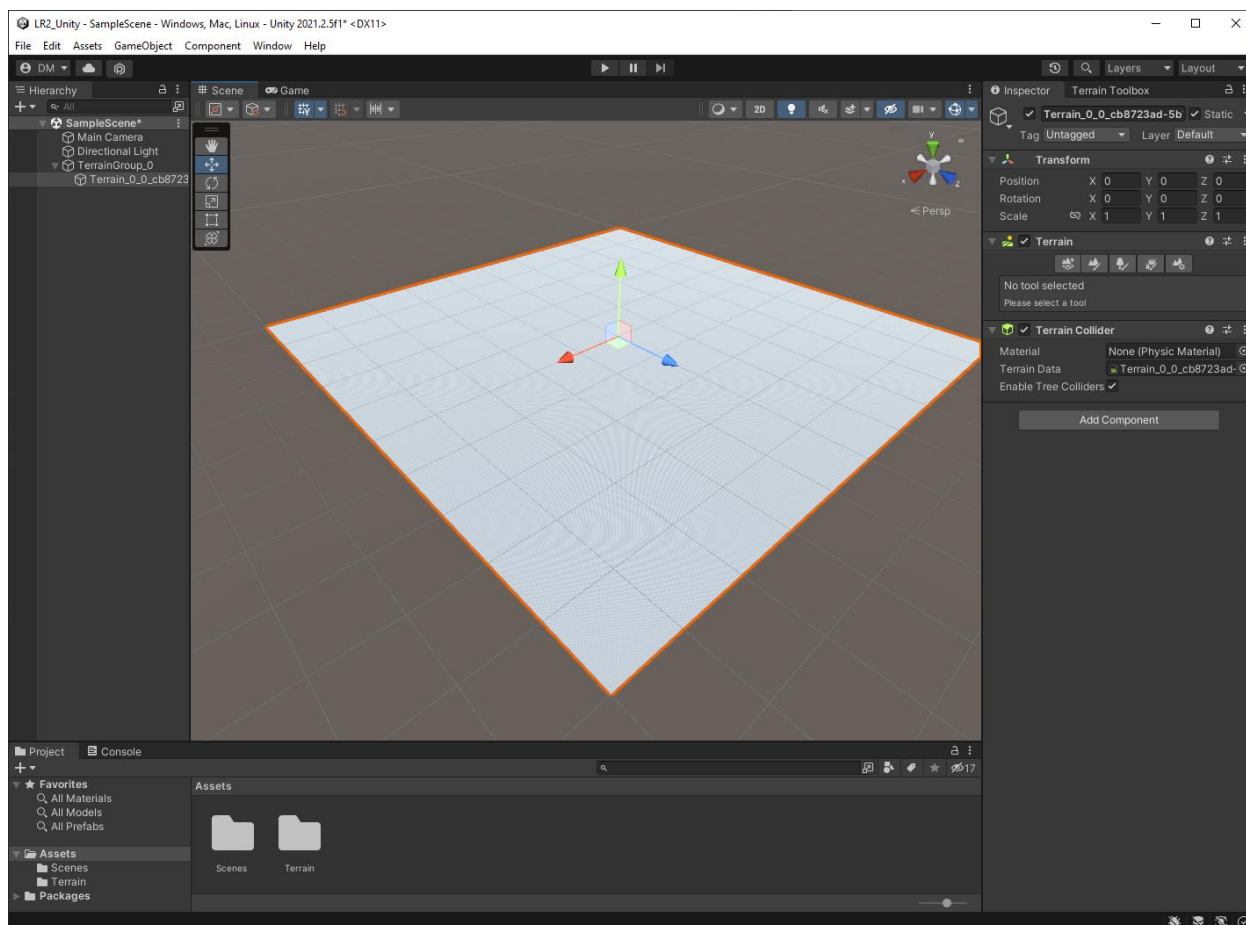


Рисунок 9-Настройки terrain

Для изменения геометрии, доступны различные кисти в разделе Paint Terrain

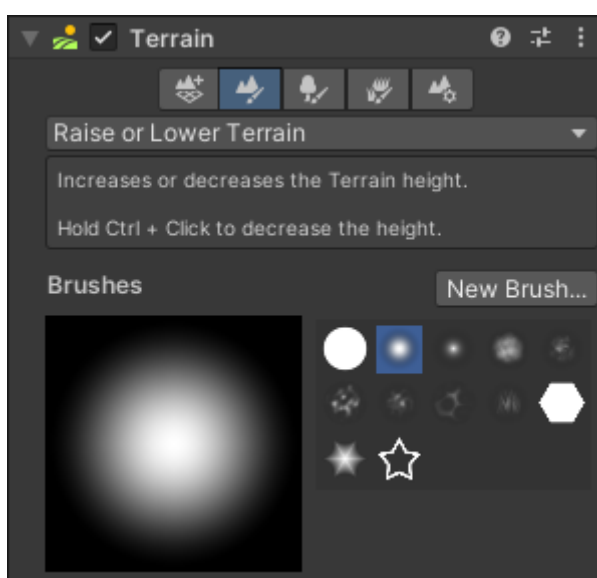


Рисунок 10-Кисть, изменяющая высоту ландшафта

Для создания холмов удобно использовать мягкую кисть

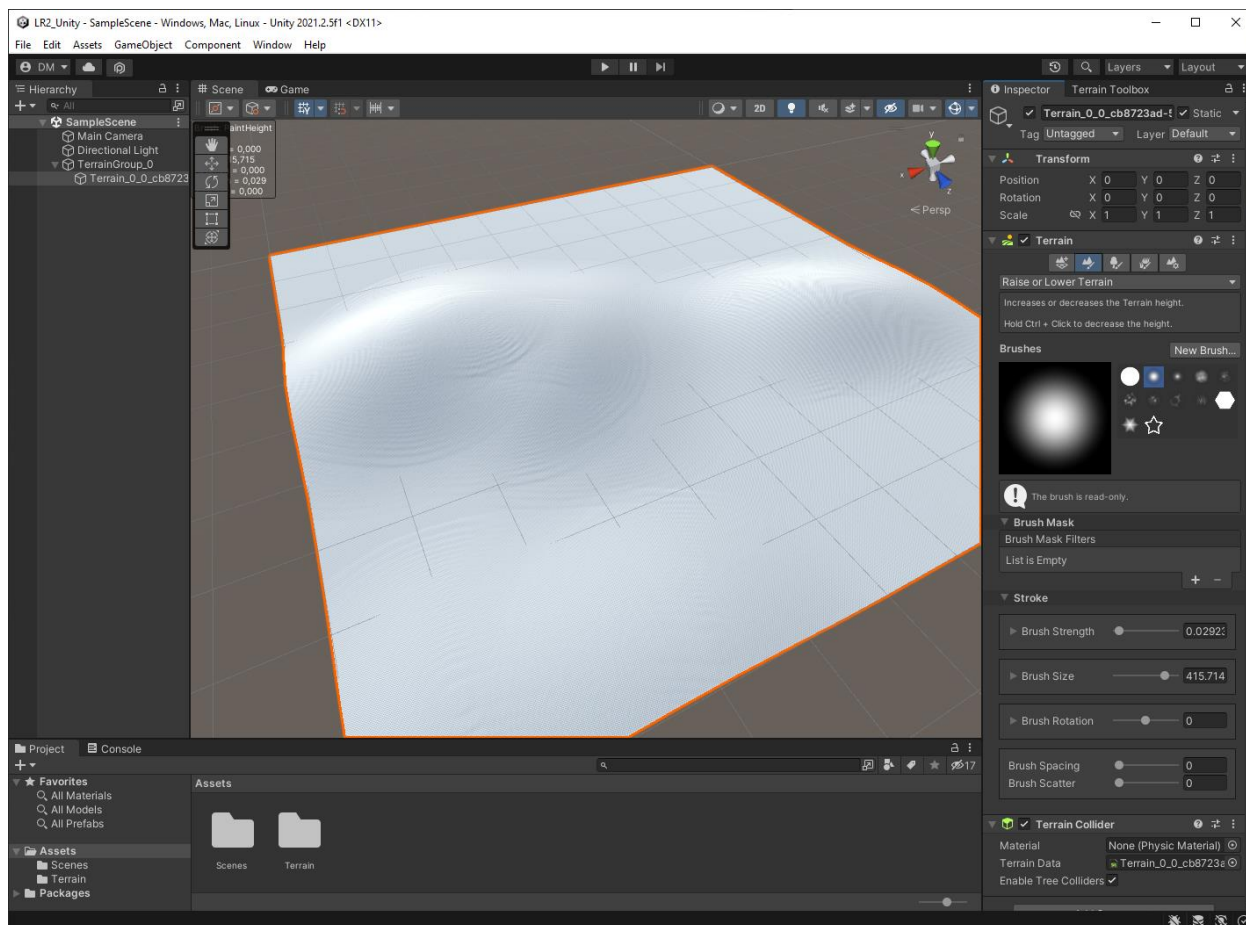


Рисунок 11-Использование мягкой кисти

Для создания менее идеального и более реалистичного ландшафта можно применить кисть Noise:

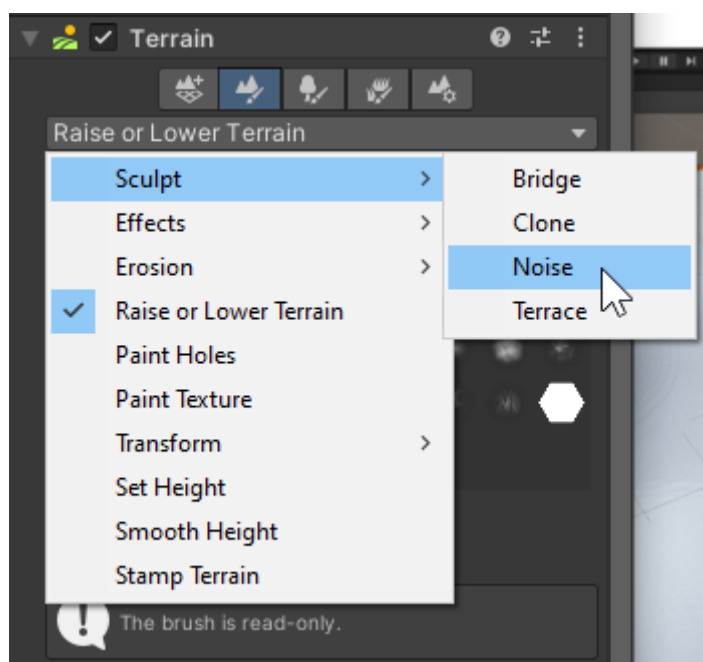


Рисунок 12-Применение Noise

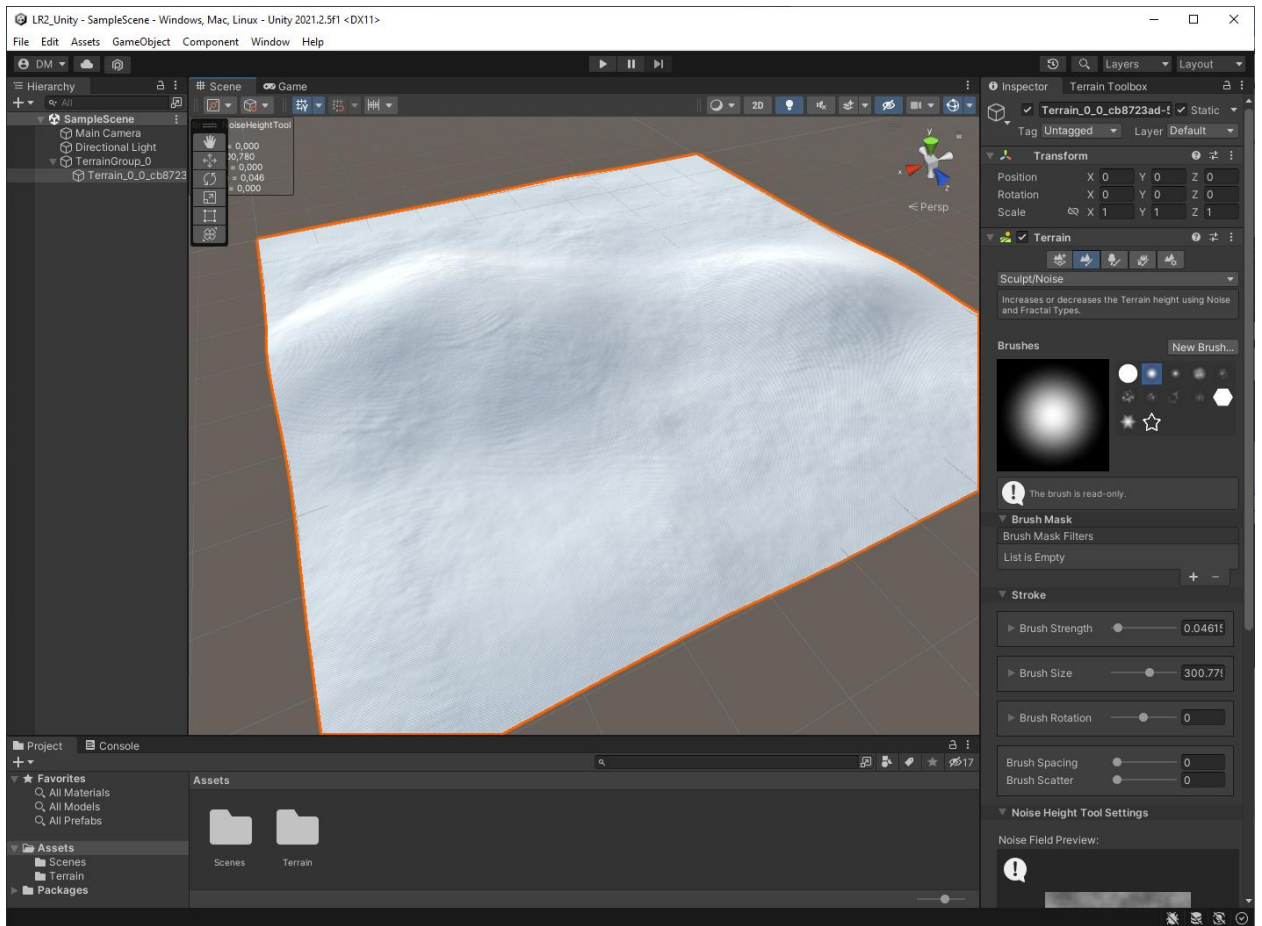


Рисунок 13-Результат выполнения Noise

Для текстурирования необходимо выбрать пункт Paint Texture. Активы для текстурирования должны быть подготовлены заранее.

Я использовал публично доступный набор Outdoor Ground Textures (assetstore.unity.com/packages/2d/textures-materials/floors/outdoor-ground-textures-12555):

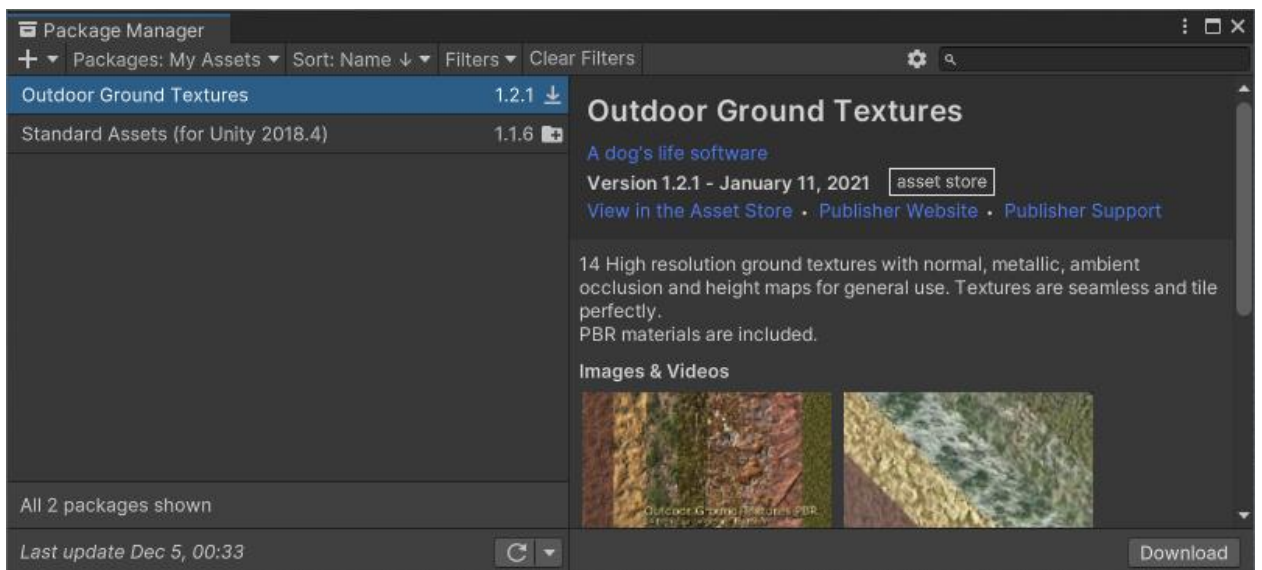


Рисунок 14-Загрузка ассета

Теперь при создании слоя на палитре слоев, доступно множество текстур высокого разрешения:

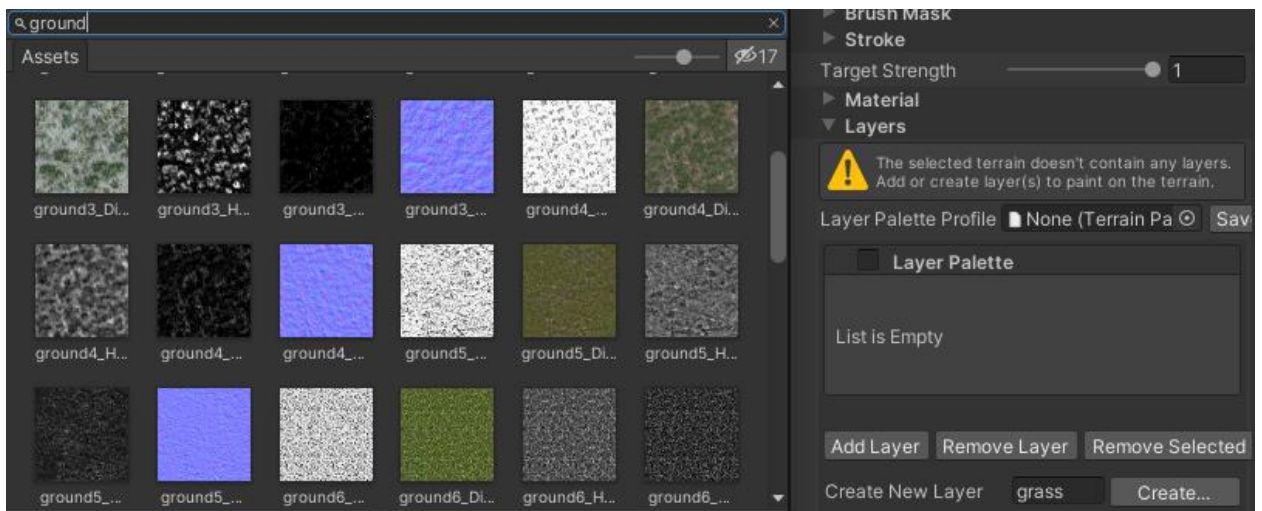


Рисунок 15-Импортированные текстуры

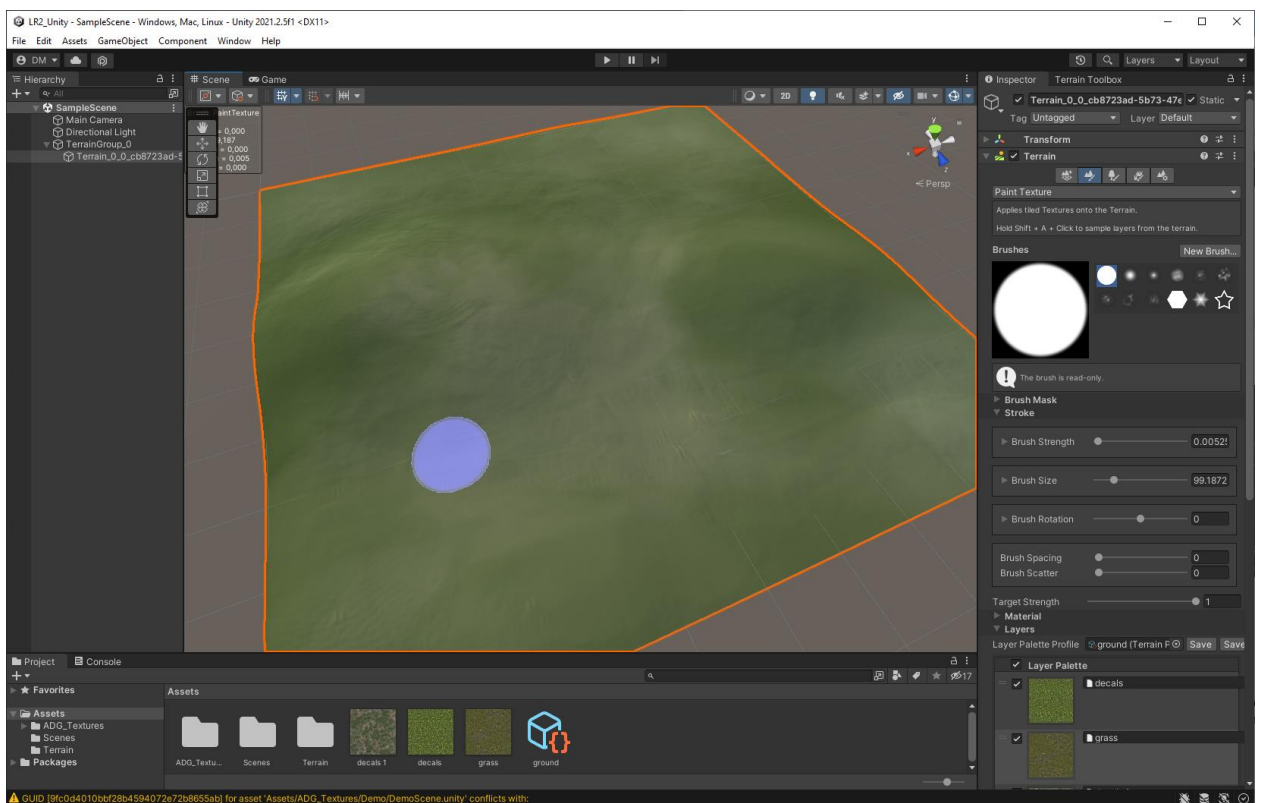


Рисунок 16-Наложённая текстура

Перед финальным текстурированием можно слегка разнообразить ландшафт с помощью сложных кистей, входящих в состав нового Terrain Tools

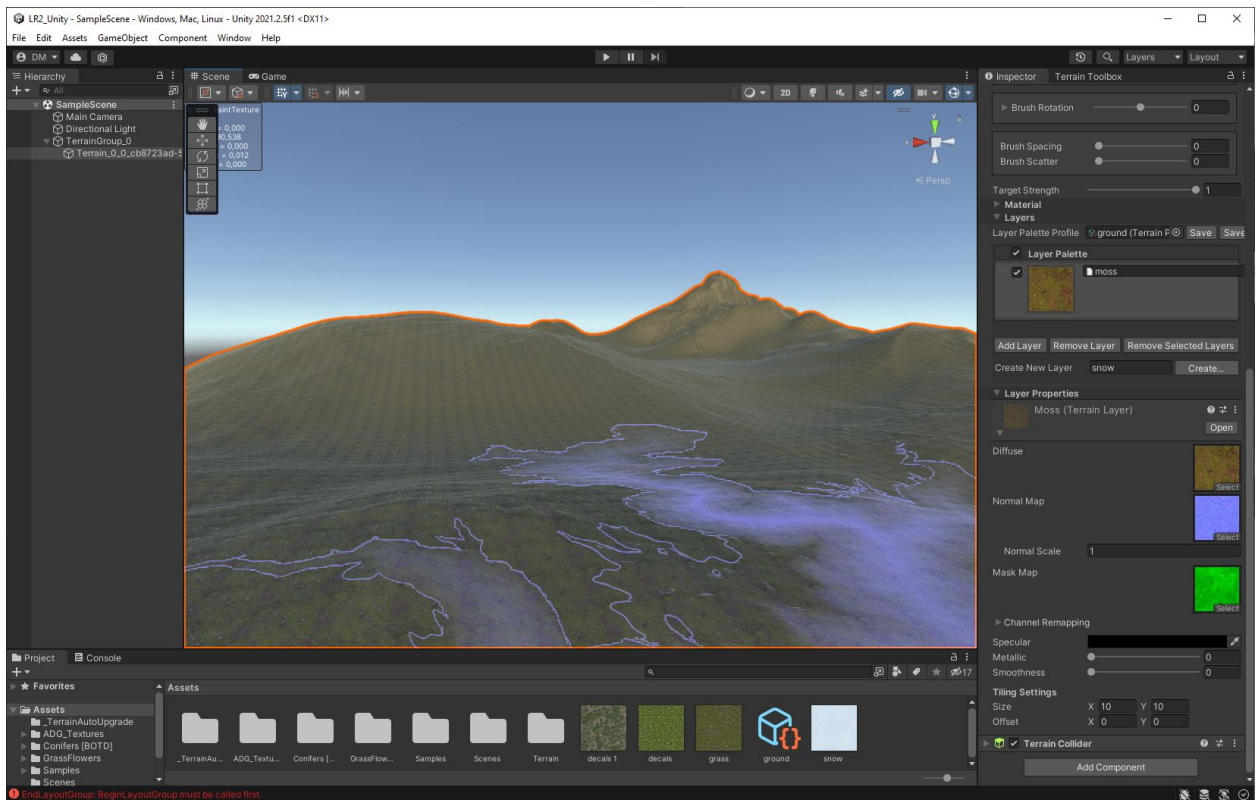


Рисунок 17-Сложные кисти позволяют создавать сложные ландшафты

Удобно создать вспомогательный куб с измерением 2 по оси Y. Он будет использоваться в качестве референса для подгонки масштабов.

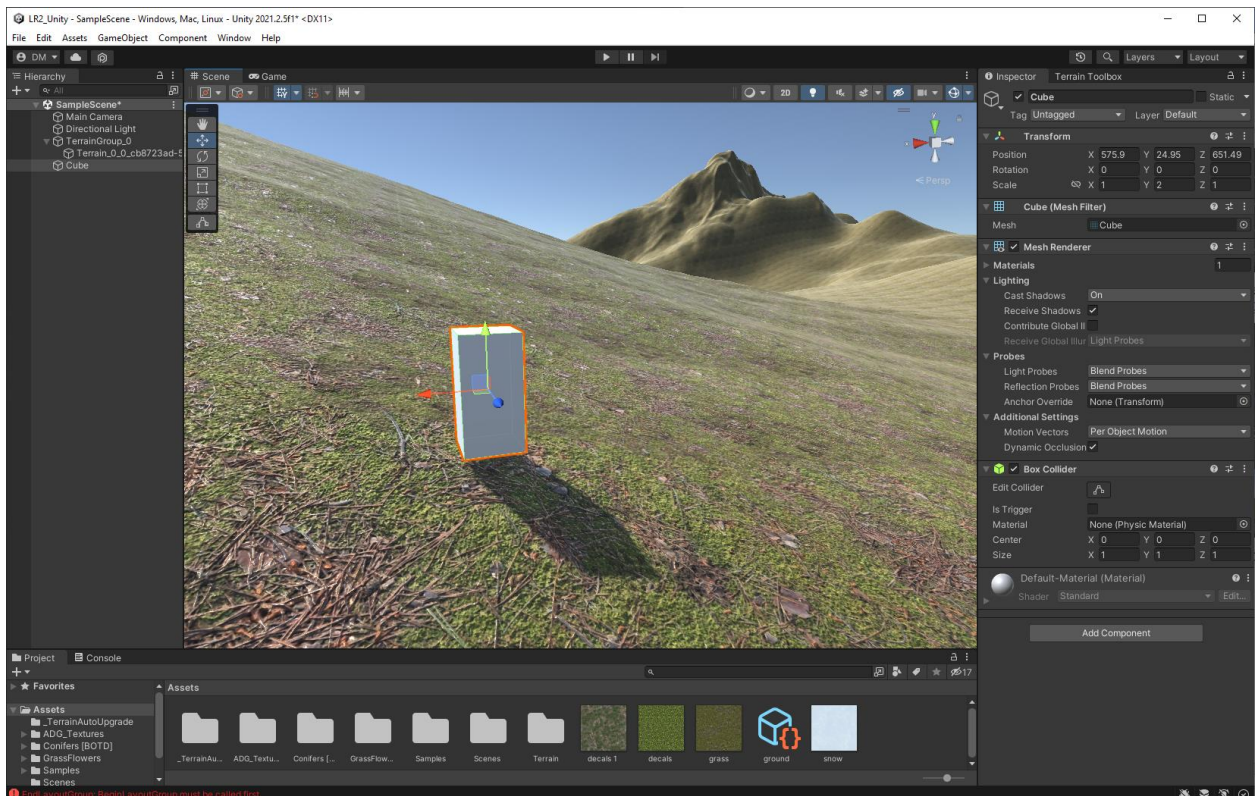


Рисунок 18-Куб

Оптимизируем параметр Normal Scale, чтобы текстура земли смотрелась более реалистично: параметр изменен на 0.4

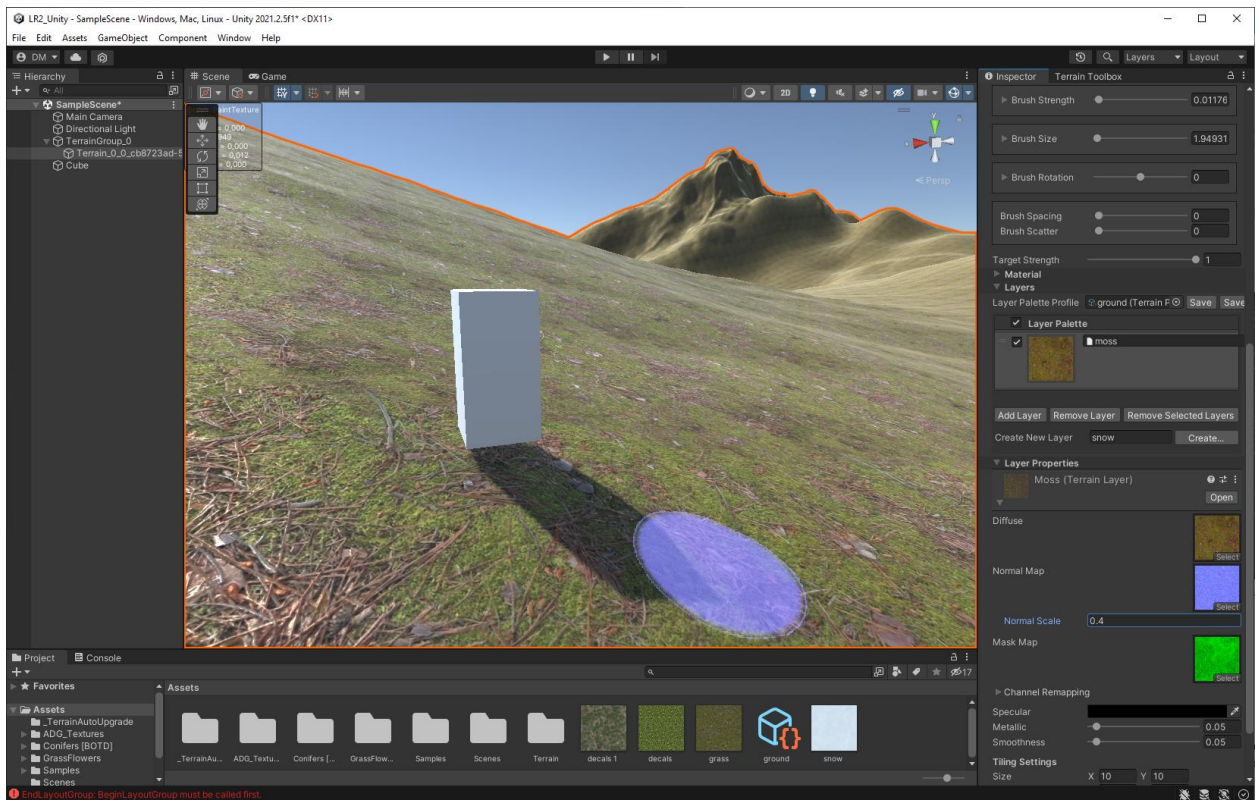


Рисунок 19-Изменение масштаба наложенной нормали

Ассеты с деревьями были так же импортированы из публичного репозитория (assetstore.unity.com/packages/3d/vegetation/trees/conifers-botd-142076):

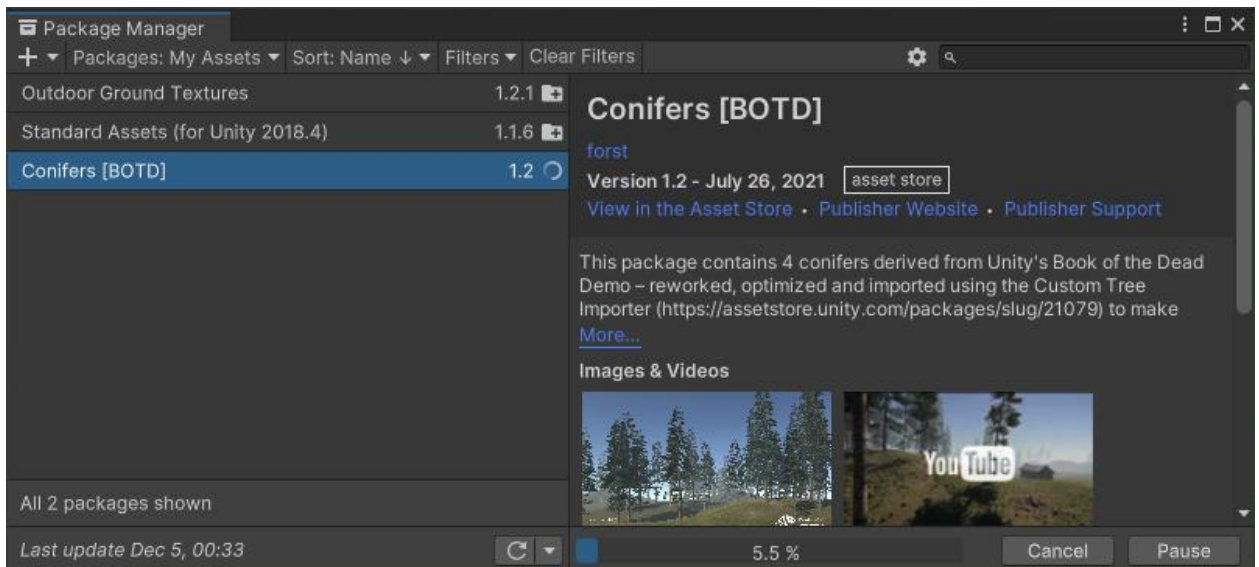


Рисунок 20-Ассет Conifers

Применение деревьев к кисти происходит через Edit trees. Перед этим необходимо выбрать используемую модель дерева:

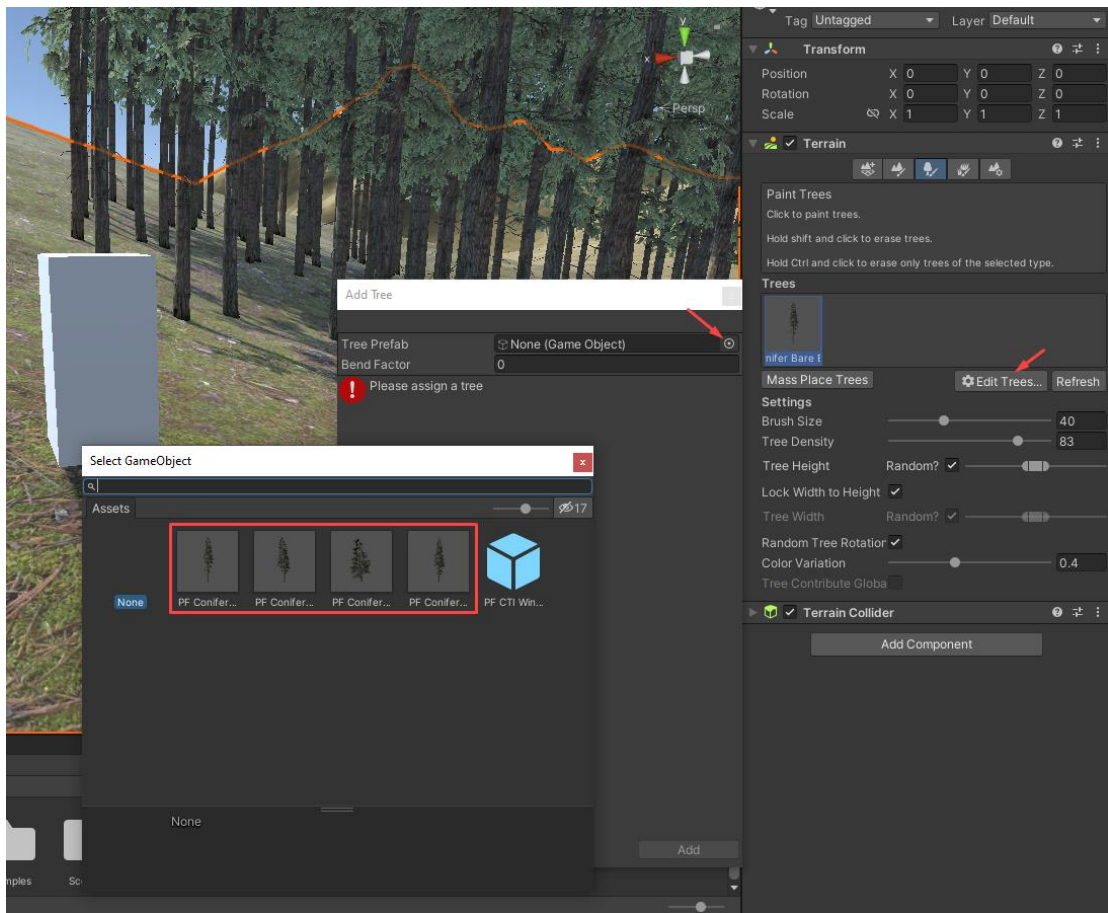


Рисунок 21-Применение модели к кисти

Для массового заполнения сцены деревьями - функция Mass Place Trees

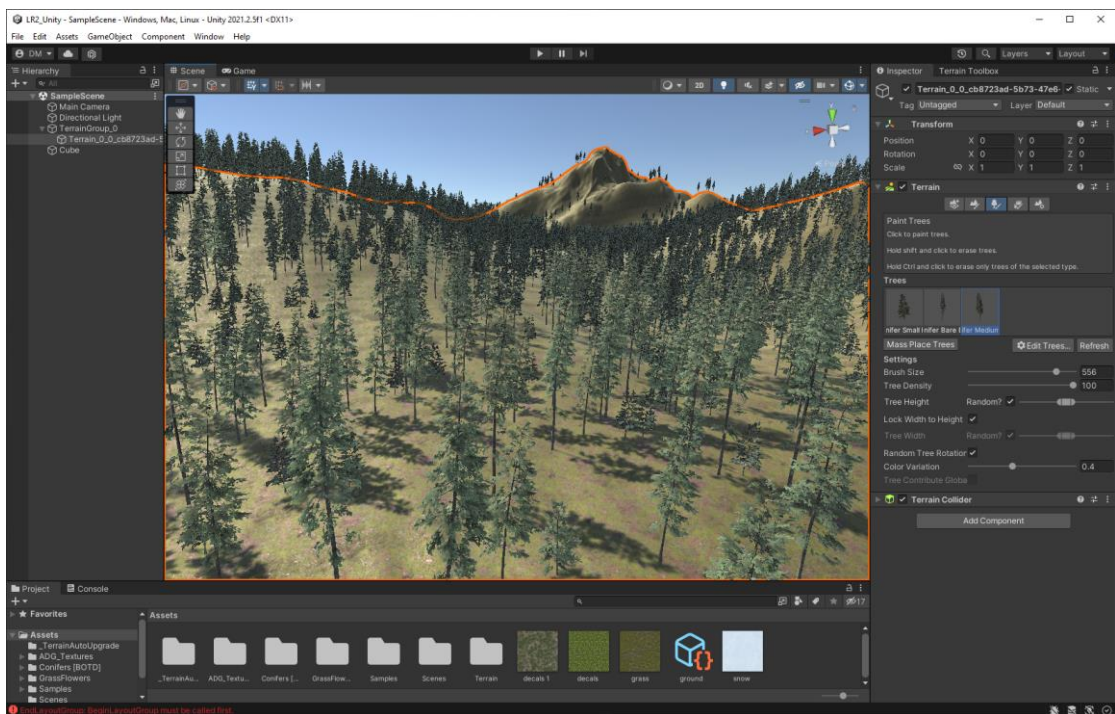


Рисунок 22-Mass Place Trees

Для добавления травы воспользуемся Paint Details.

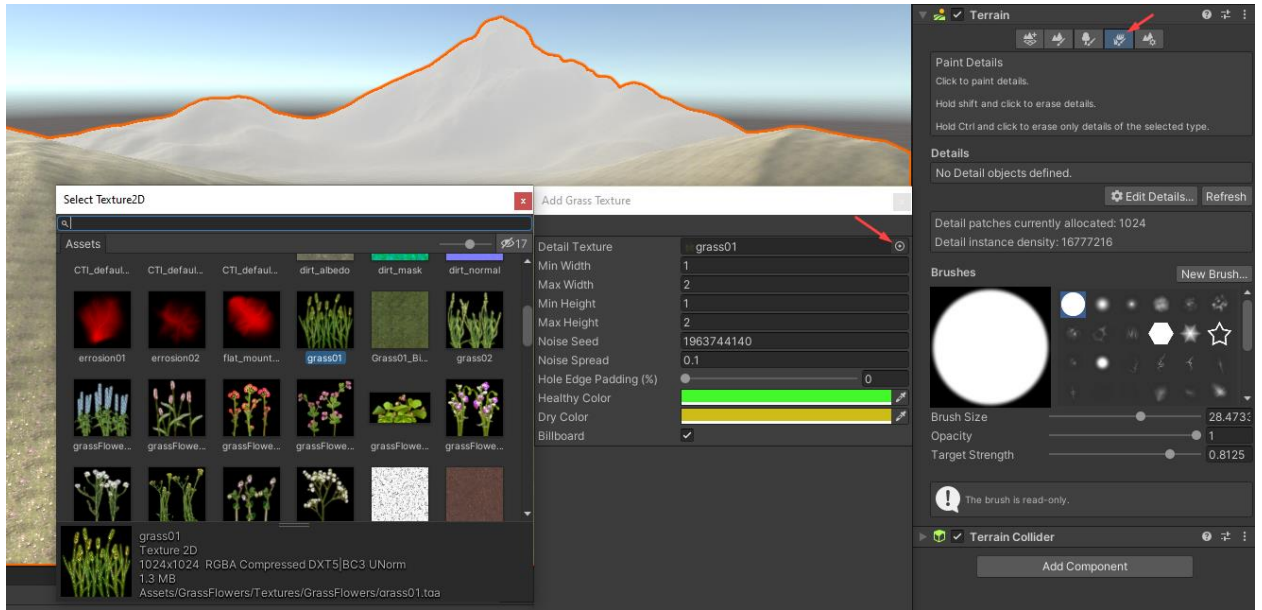


Рисунок 23-Применение текстуры травы к кисти

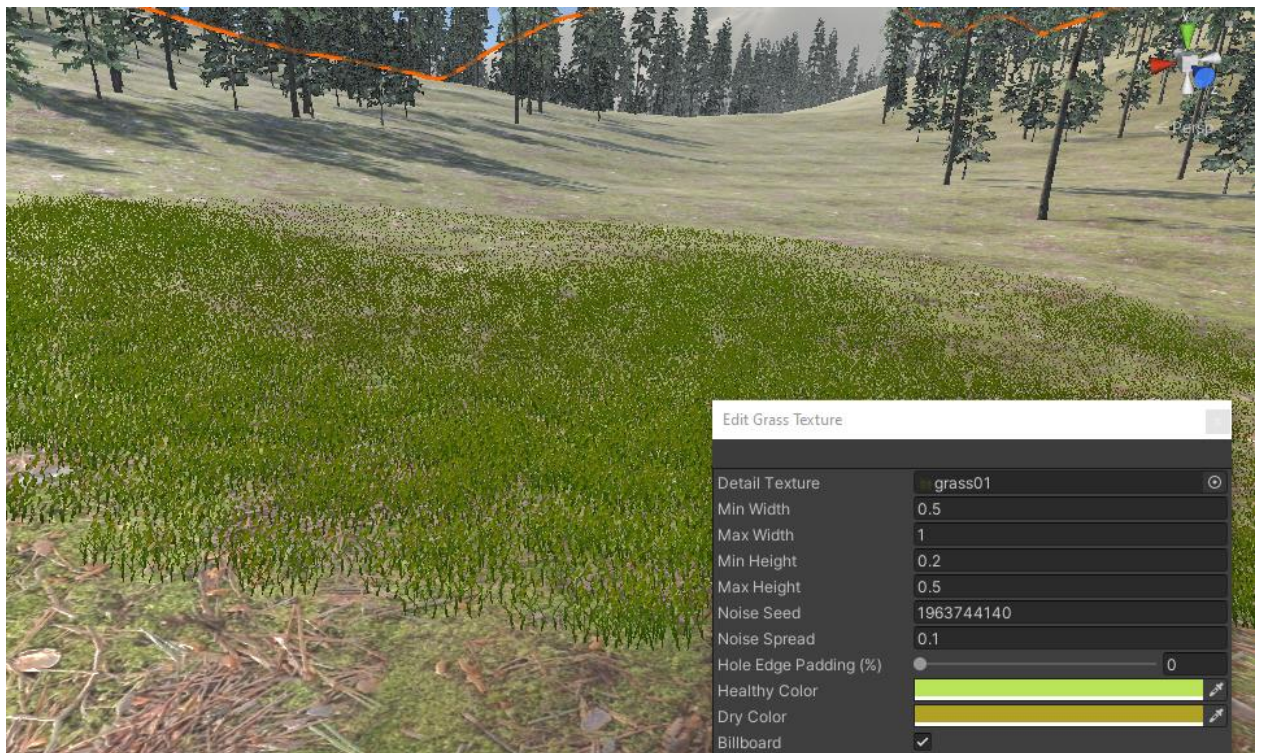


Рисунок 24-Результаты работы кисти с травой

Для создания более реалистичной и объемной травы, можно использовать не текстуры, а меши (функция Detail Mesh):

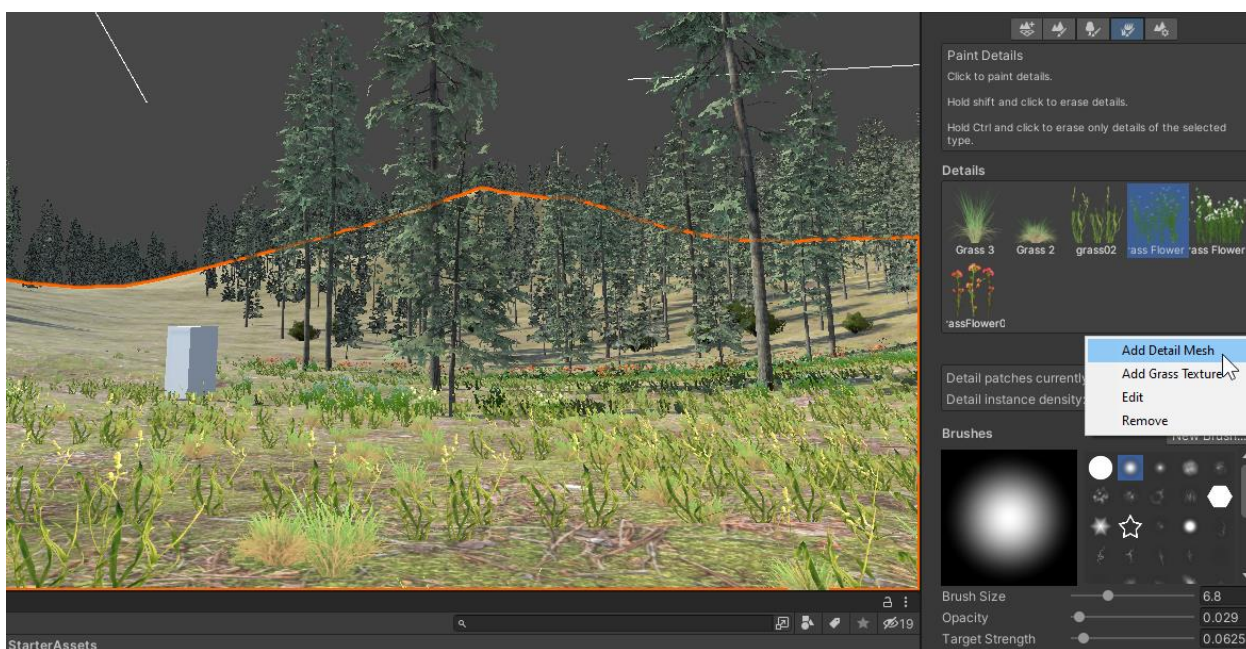


Рисунок 25-Detail Mesh

Ручей добавлен с помощью префаба WaterBasicDaytime со следующими параметрами:

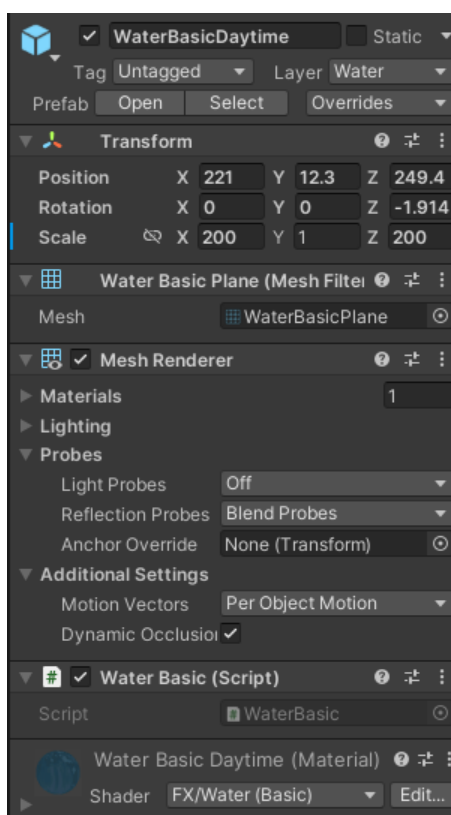


Рисунок 26-Параметры WaterBasicDaytime

Освещение реализовано через Directional Light, который наследуется от скайбокса:

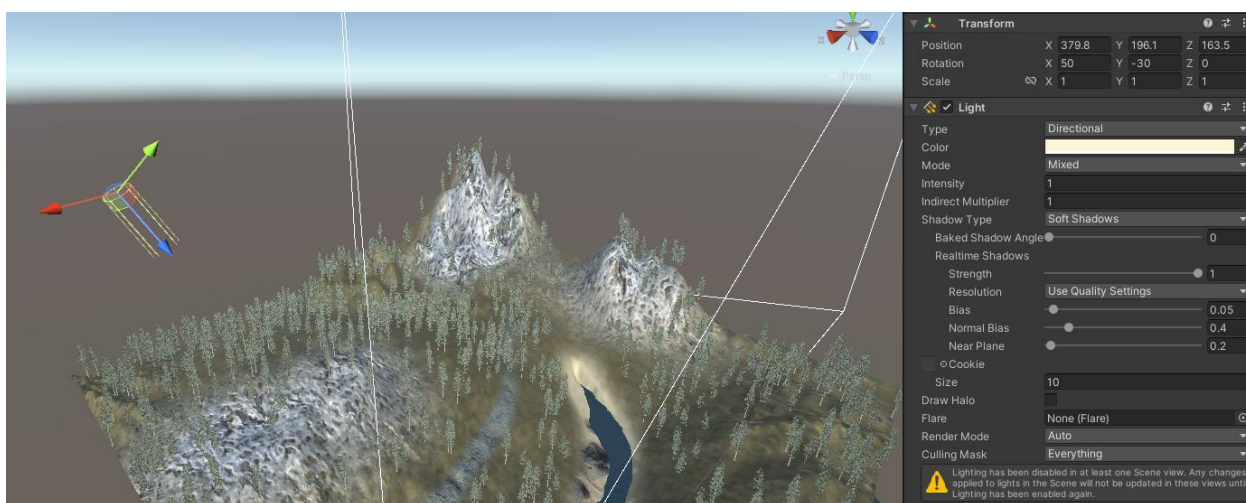


Рисунок 27-Параметры освещения

После добавления дополнительных текстур и деталей, сцена выглядит достаточно реалистично.

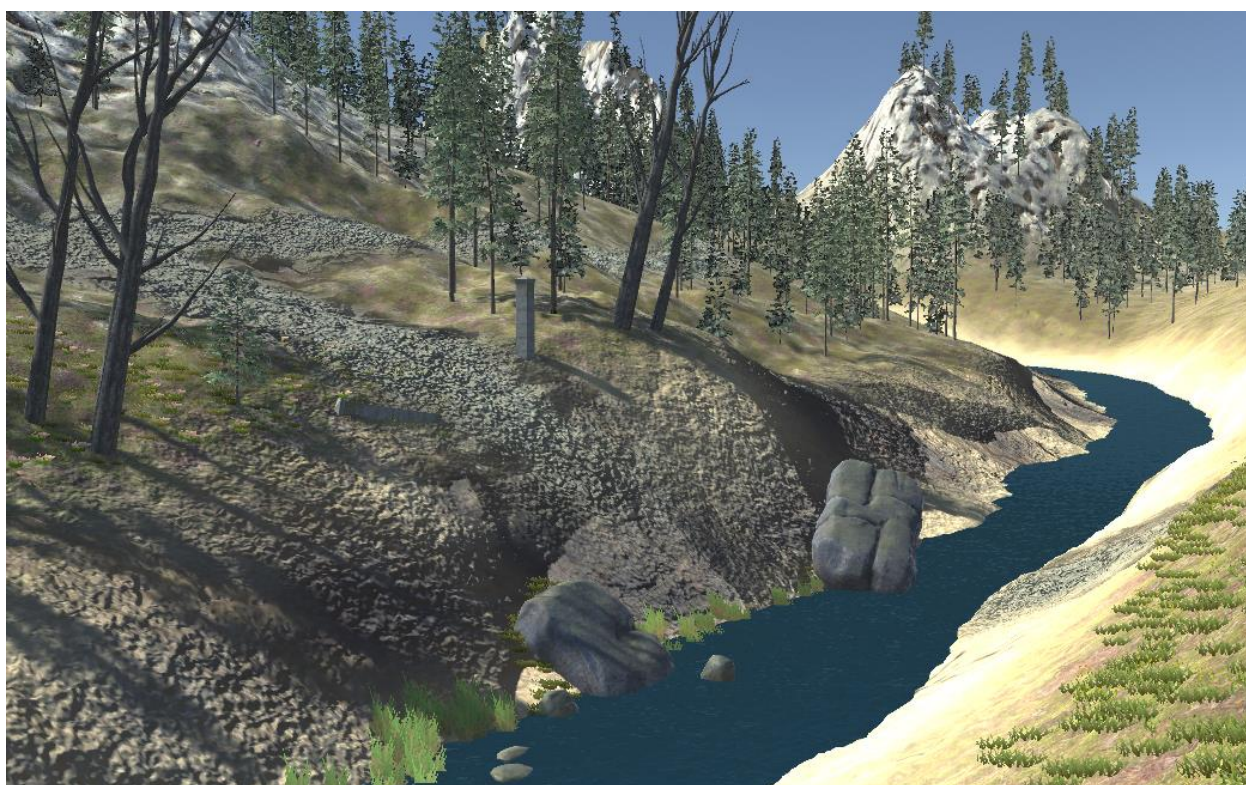


Рисунок 28-Общий вид

Начиная с версии 2020.3.0, Unity предлагает стандартные ассеты для персонажей (assetstore.unity.com/packages/essentials/starter-assets-first-person-character-controller-196525).

Данный ассет включает в себя контроллер персонажа (с видом от первого лица), шейдеры для быстрого прототипирования и оверлеи для построения пользовательского интерфейса для тач-устройств (UI Canvas).

Размещаем контроллер персонажа на сцене через меню Tools:

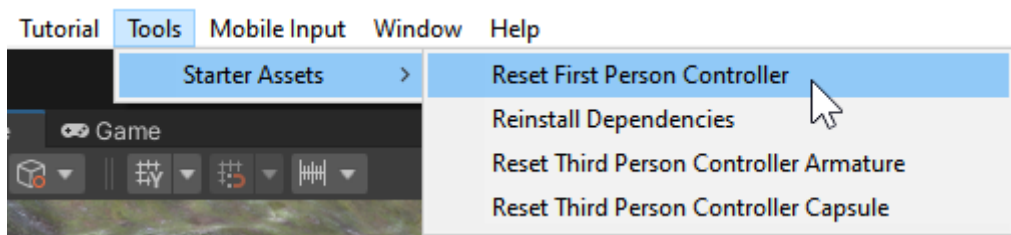


Рисунок 29-Один из способов размещения ассета - через меню Tools

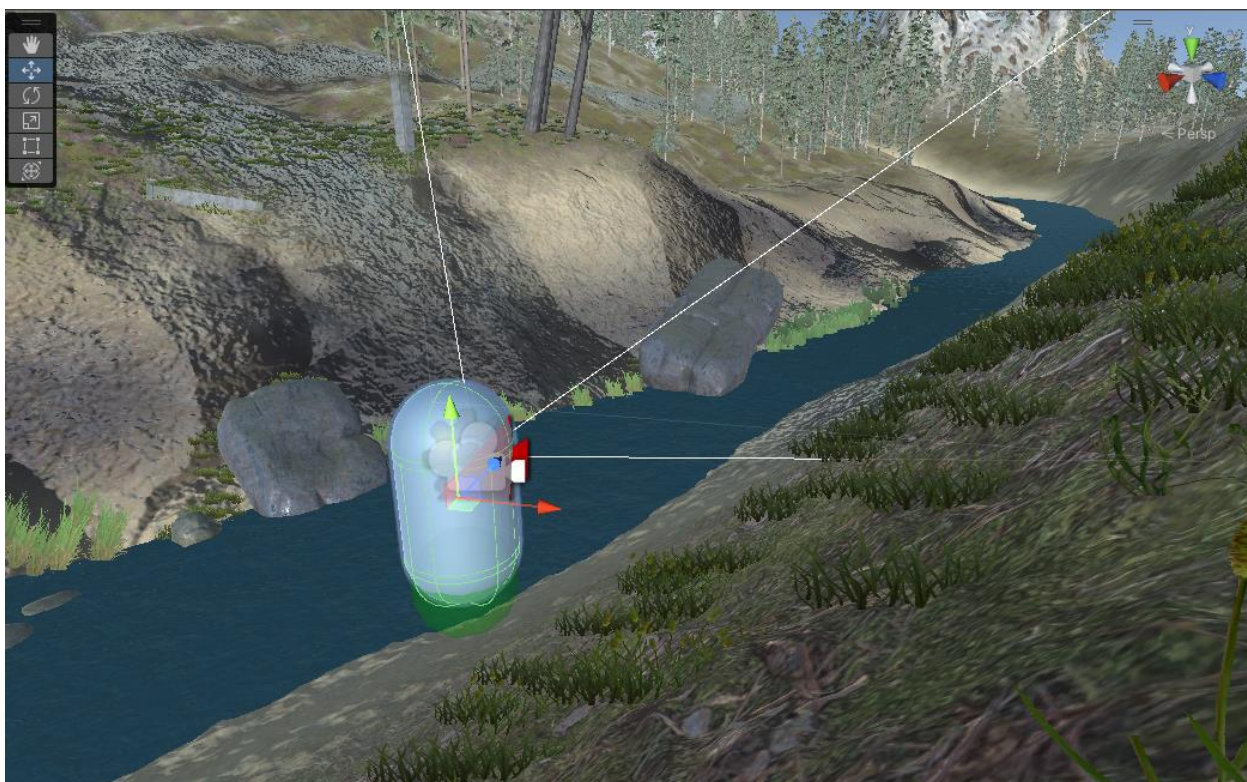


Рисунок 30-Контроллер с камерами на сцене

После добавления персонажа можно войти в игровой режим. Персонаж управляется кнопками W A S D.

Импорт модели осуществляется через Import New Asset с указанием файла модели (Unity поддерживает формат .blend):

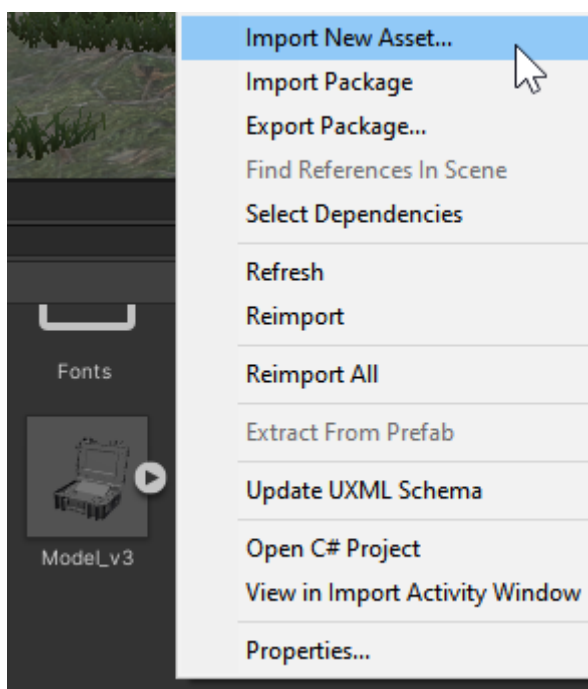


Рисунок 31-Импорт модели

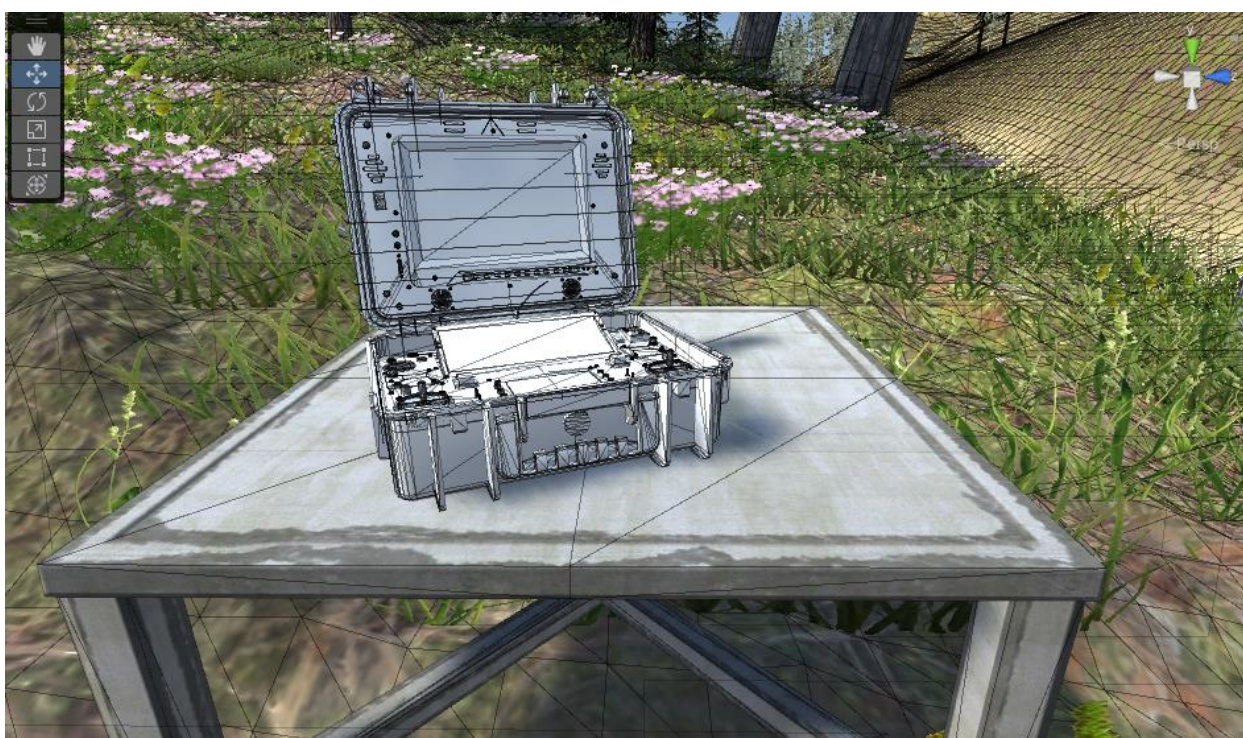


Рисунок 32-Импортированная модель

Видеодемонстрация доступна по ссылке: <https://youtu.be/WQ118r6-G00>

Выводы

Были изучены приёмы работы с Unity Terrain, возможности текстурирования, заполнения ландшафта растительностью. Был изучен стандартный элемент WaterBasicDaytime, параметры освещения сцены и способы применения контроллера персонажа.